

УЧЕБНЫЙ ПЛАН курса СН2-2020**«Системы холодоснабжения с непосредственным охлаждением. Правила монтажа, ПНР, эксплуатация, диагностика и устранение неисправностей»**

образовательной программы дополнительного профессионального образования
«Продажи, проектирование, монтаж и сервис холодильного оборудования»

Назначение курса: подготовка специалистов по монтажу, пуско-наладочным работам, эксплуатации и сервисному обслуживанию холодильных систем непосредственного охлаждения, предназначенных для оснащения камер хранения охлажденной и/или замороженной продукции, а также предприятий торговли и общественного питания.

ПЕРВЫЙ ДЕНЬ ЗАНЯТИЙ.

Тема 1. Нормативные документы, регламентирующие деятельность в области холодильной техники.

Тема 2. Получение искусственного холода с помощью парокомпрессионных холодильных машин (ПКХМ).

2.1. Понятие холодильной машины, парокомпрессионная холодильная машина.

2.2. Холодильный цикл, параметры холодильного цикла на диаграммах T-s и P-i.

Тема 3. Температурные параметры парокомпрессионной холодильной машины при работе на номинальном (расчетном) режиме.

Тема 4. Холодильные агенты (хладоны) и масла.

Тема 5. Схема типовой холодильной машины для систем непосредственного охлаждения.

5.1. Состав, назначение и работа основных элементов ПКХМ (компрессор, конденсатор, ТРВ, испаритель).

5.2. Назначение и работа вспомогательных элементов ПКХМ (фильтры, электроклапаны, трубопроводы, емкостные аппараты и узлы).

5.3. Элементы холодильной автоматики, обеспечивающие работу компрессора.

ВТОРОЙ ДЕНЬ ЗАНЯТИЙ.

Тема 6. Особенности устройства, монтаж и эксплуатация основных элементов холодильного контура.

6.1. Монтаж, эксплуатация и технические особенности испарителей.

6.2. Монтаж, эксплуатация и технические особенности конденсаторов.

6.3. Конструктивные особенности различных моделей холодильных компрессоров. Монтаж, эксплуатация.

6.4. Монтаж, настройка, эксплуатация различных типов расширительных устройств. Проверка подбора.

Тема 7. Особенности устройства, монтаж и эксплуатация вспомогательных элементов холодильного контура.

7.1. Монтаж, настройка, эксплуатация линейной арматуры. Проверка подбора.

7.2. Монтаж, настройка, эксплуатация регуляторов уровня и давления. Проверка подбора.

7.3. Монтаж, настройка, эксплуатация системы отделения и возврата масла.

7.4. Расчет, монтаж и теплоизоляция холодильных трубопроводов.

Тема 8. Особенности устройства, монтаж и эксплуатация комплекса управления холодильной системой.

8.1. Система управления. Контроллеры, датчики, преобразователи.

8.2. Электрическая схема. Коммутация и настройка автоматики.

ТРЕТИЙ ДЕНЬ ЗАНЯТИЙ.

Тема 9. Оборудование, инструменты и приспособления, используемые при монтаже и эксплуатации.

Тема 10. Практические занятия по пусконаладочным работам.

10.1. Приёмка монтажных работ.

10.2. Испытания на герметичность, вакуумирование/осушение контура.

10.3. Заправка х/агента и масла. Установка фильтров.

10.4. Предварительная настройка элементов управления и защиты.

10.5. Проверка работоспособности исполнительных механизмов и элементов системы.

10.6. Пуск в работу и вывод системы на рабочий режим. Контроль параметров.

10.7. Поиск и устранение утечек.

10.8. Проверка систем управления.

10.9. Выявление и устранение ошибок в системах управления и защиты.

10.10. Выявление и устранение ошибок в ПГС.

10.11. Выявление ошибок эксплуатации и обслуживания.

ЧЕТВЕРТЫЙ ДЕНЬ ЗАНЯТИЙ.

Тема 11. Методы диагностики работы парокompрессионной холодильной машины с компрессором объемного действия. Алгоритмы выявления неисправностей.

11.1. Проблема недостаточной производительности компрессора.

11.2. Проблема недостаточной производительности конденсатора.

11.3. Проблема недостаточной производительности испарителя.

11.4. Проблема недостаточной производительности ТРВ.

11.5. Недостаточная или избыточная заправка хладагента.

11.6. Проверка системы на наличие неконденсируемых примесей в контуре.

11.7. Проблема преждевременного дросселирования хладагента в контуре.

Тема 12. Работа с системой компьютерного моделирования неисправностей холодильного контура FrigoDiag.

ПЯТЫЙ ДЕНЬ ЗАНЯТИЙ.

Тема 13. Работа с обучающей компьютерной программой FrigoDep – более 400 контрольных вопросов с пояснениями по холодильной технике и 28 этапов с заданиями. Сдача итогового теста.